JP S53(1978)-93681

Biomedical electrode

[Objective]

To get a highly conductive biomedical electrode, which detects bodily electromotive force and sends a current into the body, by composing it with carbon fiber.

[Composition]

The biomedical electrode is comprised of fibriform, felt-form, textile-form, or filament-form carbon fiber (1) provided with a lead wire (2). This composition provides the biomedical electrode with high power and good conductivity.

(B)日本国特許庁

①特許出願公開

公開特許公報

昭53-93681

DInt. Cl.2 A 61 B 5/04 識別記号

60日本分類 94 A 1 94 A 153 广内整理番号 6232 - 547227 - 54

②発

勿出

願

④公開 昭和53年(1978)8月16日

横浜市港北区篠原台町26-19

三鷹市井の頭二丁目33-26

発明の数 審查請求 未請求

人 東邦ベスロン株式会社

明 者 加納堯郎

9号

(全 3 頁)

69生体用電極

昭52-8079

21)特 砂出

昭52(1977)1月27日 願

72)発 明

塚原進 者

福島市渡利椚町50-6

司

西山忠夫

明

発明の名称 生体用電極

特許請求の範囲

生体起電力の検出および/又は生体に電流を 送るための炭素繊維からなる生体用電極

発明の詳細な説明

本発明は炭素繊維からなる生体用電板に係り、 更に詳しくは生体からの起電力の検出および/ 又は生体に電流を送り込むための炭素繊維から なる生体用電極に関するものである。

生体電気は心臓(心覚図)、脳(脳波)、筋肉 (筋電図)、神経などの細胞の活動によつて誘 起される做弱な活動電位に基づいて生起してい る。このような活動電位は生体における測定部 位の生体機能と重要な関係を有している。

したがつて生体内の活動電位は病気の診断、治 僚に有力な情報を与える。 しかしこれら生体内 の活動電位を測定する装置は入力部を生体と電

東京都中央区日本橋三丁目3番

気的に結合させるため皮フの表面あるいは生体 内と接触する電極を具えている。

しかも材質、構造等目的によつて異なる形状の 電框を生体と電気的に如何に結合するかによつ て生体の活動電位を高精度でかつ正確に検出測 定し、記録紙上に描記された波形の解析と波形 の弁別比を向上せしめるために極めて重要な部 分でありそれによつて奏せられる効果も非常に 大きい。

従来とのような電板は接触抵抗を減らすために 高密度の導電性物質 (ペースト等)を介して生 体電位を正確にとらえ導出するよう配慮されて いる。しかしこのような電極を測定部位に密着 させると、特異体質の場合、発療したり、かゆ みが超きたりして不快感を与える。更に衣服に 附着するなど多くの問題を有している。

これらの電値を用いて生体からの低レベルの電 気を検出、配録する場合、その電極の性能によ つて導出、検知並びに配録に大きな影響を与え る。

特開昭53-93681(2)

生体用電極の性能としては電気的、化学的に安定であり、分極作用が生じないこと、低いインピーダンスを有し、接触抵抗が可及的小さいこと、耐久性が優れ寿命の長いこと等が要求される。

従来の生体配気、導出用電框として、導電性がほれ電気分解を起さない銀、洋銀あるいは銀と塩化銀を用いたもの等の導電材を皮フ面に対し接触がよくなるように接触部を大きな平面状に形成したものが使用されている。

しかしこれら銀、洋銀、塩化銀等を材質にした電低は分をしやすく、しかも固くフレキシとのよれ感が起るととにでけるとは値表面の密着が不充分となり、更に砂定中に患者が動いたりすると生体の活動電位が正確に検出できず、誤差が起り易いなど多の欠点がある。したがつて長時間、運動中の検出には全く適していない。

本発明者等はこれら従来の金属を使用する生体用電極の欠点に関し鋭意検討した結果本発明に

- 3 -

は一切使用する必要がなく、取扱いが簡単で電磁としての炭素繊維の使用量も非常に少量で極めて軽く、充分目的が発せられ、しかも安価であるから使い拾てができるととも特長の一つである。

本発明の生体用電値は適度の弾性を有し、フレモンブルでしかも肌ざわりが好適であり、電極要面の柔軟な繊維が測定部位の皮フに接触を着せしめることができるため、バンド等を用いる生体に固定する必要はない。更に装着した場合で快感、不確感、異和感を与えることができる。

本発明の炭素級維よりなる生体用電極の特長は皮フに密着する結果、接触抵抗が少なく、測定中体を動かしても接触抵抗は殆んど変化せず、したがつて顕差がなく安定した状態で、しかも長時間継続使用可能であり、生体の活動能位を検出配録することができる。

更に電極が炭素繊維であるため化学的に安定で

至つたものである。

第 1 図は心質計に使用する電極を示す斜視断面図である。(1)は繊維状、フェルト状、繊細物状、 糸状の炭系繊維であり、(2)は医療機器の出入力

本発明の一実施例を図面により説明する。

個に連結する炭素繊維からなるリード線である。 本発明の生体起電力の検出および/又は生体に 電流を送り込む炭素繊維からなる生体電極は、

生体からの起電力を導電後出する場合と生体表面あるいは生体内に電流を送る場合とでは電極の形状は必ずしも同じでなく測定項目、 測定部

位、治破項目、局部等によりそれに適応する形状、大きさのものを使用する。

本発明の生体用電福は生体表面あるいは生体内の起電力の導電検出および/又は生体に電流を送り込む際、その効果が充分発揮できるよう繊維状、フェルト状、繊細物状、米状のなかから選択し電極を構成せしめる。

本発明の生体用電板は導電性の良好な炭架繊維を使用するため、他の導電性材料(例えば金属)

- 4 -

審生上問題なく安全に使用することができる。 又炭系繊維自体の抵抗温度係数がマイナスで金属より小さい値を示し金属より生体用電極材料として優れている。

以上は主として生体の活動電位を皮フあるいは生体内から誘電や出する場合について本発明の特長、効果であるが、これとは遊に本発明の電極は例えば変弱した心臓機能を回復するためのペースメーカー用に心臓に装着し外から電気的刺激を与える場合も非常に有効である。

又体腔内例えば心臓カテーテル、尿管カテーテル等挿入電極にも使用できる。その他外部が皮フあるいは生体内に電気信号を送り検診、治保にも優れた効果を発揮することができる。

第 2 図は本発明の生体用電極のうち心電図用電極と従来の金属電極を使用して測定したときの 導出心電波形である。

第2図(a)は従来の金属電極に導電性ペーストを 併用した例を示したものである。一方(b)は本発 明のフェルト状炭素繊維電極に導電性ペースト を併用した例である。 (c) は本発明の炭系繊維電 値のみでペーストを併用しない例である。

第2図(a)、(b)、(c)の対比から明らかなように本 発明の心電図用電極は導電性ペースト併用の有 無に関係なく従来の電極(a)同様に心電々位を誘 導検出することができることを示している。

しかも第2図(P)、(c)の本発明のフェルト状炭系織維からなる電極の場合、導電性ベーストの有無に関係なく電極面の柔軟な炭系繊維の弾性により測定部位に密溜した状態で測定できるためノイズ波形は全くみられず正確に検出記録することができる。

本 発 明 の 生 体 用 覚 徳 は 生 体 内 の 筋 肉 、 臓 器 、 循 綴 系 の 生 体 値 気 を 検 出 す る た め 生 体 内 の 削 定 局 部 に 埋 込 む こ と も 可 能 で あ る 。 そ の 場 合 従 来 の 金 減 電 極 の よ う な 歯 い も の と 異 な り 柔 軟 か つ 弾性 を 有 し て い る た め 生 体 内 に あ つ て も 痛 み な ど は 感 じ ら れ ず 長 明 間 体 内 に 埋 込 ん だ 状 酿 で 断 疣 又 は 連 続 的 に 生 体 内 値 位 を 検 出 し た り あ る い は 外 か ら 生 体 内 に 値 気 を 送 り 込 ん で 検 診 、 あ る い

(c) は本発明のフェルト状炭素繊維からなる電極を使用し、ペーストを併用した場合と併用しないで測定した心電波形。

- 7 -

特許出額人 東邦ペスロン株式会社



特開昭53-93681(3)

は治板することができるのも本発明の特徴である。又従来低気メス等のアース世極に鉛板が使用されているが、本発明の促極は金属イオンを含まないので、高級電極と同じかそれよりも優れている。

本発明の生体用電話は心電計以外に脳波測定用、筋肉、嫉器、循環、呼吸器等に使用できる。本発明で使用する炭系繊維とはセルロース系、ポリアクリロニトリル系等の有機繊維および石油精製で排出されるピッチ系原料を使用して焼成炭化せしめたものを指称する。

本発明の炭素紙維からなる生体用電極に連結するリード線は柔らかく軽いため従来の金属導電材からなる便く重量のあるリード線に比べ取扱いが容易である。リード線に従来の金属導電材を本発明の生体用電極に連結併用できる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明の一実施例を示す心電図用電 徳の斜視断面図、第 2 図(4)は従来の金属電極と 導電性ペーストを併用し測定した心電波形、(b)、

-- в --

